# MODE D'EMPLOI SYNGUIDER

DEMARRAGE 1

PREPARATION DU SYNGUIDER 3

TECHNIQUES DE BASE 4

UTILISATION SUR LE TERRAIN 9

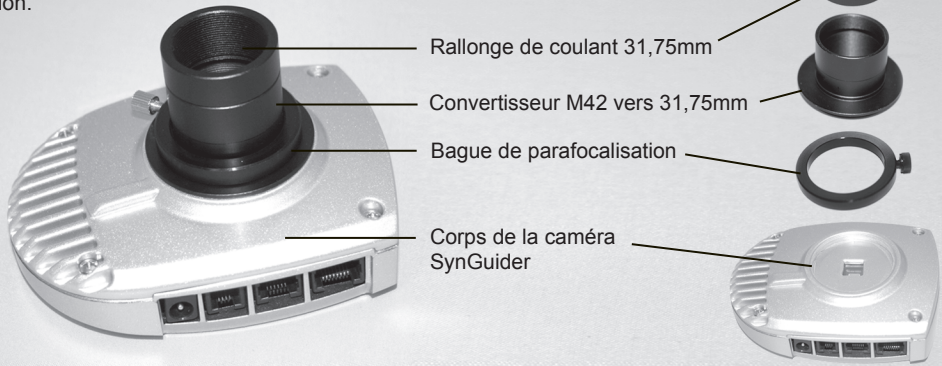
CARACTERISTIQUES 15


Le SynGuider est capable d'autoguider une monture en toute autonomie, sans utilisation d'un ordinateur. Il vous permettra d'améliorer la qualité de vos photographies astronomiques grâce à un suivi irréprochable.

*180110V1-FR*

# 1 CONTENU

Vérifiez que le contenu de l'emballage correspond bien aux éléments listés ci-dessous. Cela vous permettra aussi de vous familiariser avec les différentes pièces fournies, dont certaines sont déjà montées sur le corps de la caméra. Vous devez les retirer avant toute utilisation.



Raquette de commande

Cordon d'autoguidage

Boîtier pour piles

Cordon série

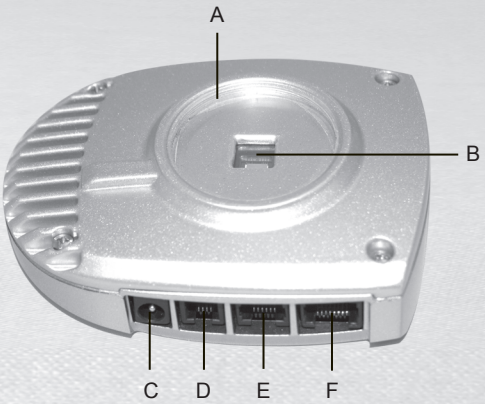
Fiche RJ-45 de court-circuit

**Le cordon série et la fiche de court-circuit ne sont utilisés que lors de la mise à jour du logiciel interne de la caméra.*

# CORPS DE LA CAMERA SYNGUIDER



FACE AVANT




FACE ARRIERE

A. Filetage M42
B. Capteur CCD
C. Fiche d'alimentation
D. Fiche série
E. Fiche d'autoguidage
F. Fiche de la raquette de commande
G. Ecran LCD

# ❸ PREPARATION DU SYNGUIDER

**ALIMENTATION ELECTRIQUE**

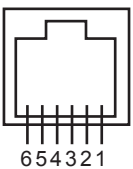
Le SynGuider est alimenté par un boîtier de 4 piles LR20 (non fournies). Il est toutefois possible d'utiliser une alimentation alternative dont les caractéristiques doivent être :

- tension continue de 6V~14V
- intensité minimale de sortie de 250mA
- prise type jack 2,1mm avec le positif au centre

**CHAINE D'AUTOGUIDAGE**

La chaîne d'autoguidage minimale utilisable avec le SynGuider est la suivante :

- **Monture** : monture équatoriale allemande, ou monture azimutale sur table équatoriale, motorisée sur les 2 axes. La motorisation doit posséder une prise d'autoguidage compatible "ST-4".
- **Cordon d'autoguidage** : vous pouvez utilisez le modèle fourni si le câblage de la fiche de la monture correspond au schéma de droite. Un autre cordon (non fourni) est nécessaire si le câblage est différent.




1= Inutilisé
2= Masse
3= +AD (gauche)
4= +Dec (haut)
5= -Dec (bas)
6= -AD (droite)

- **Lunette guide**: une lunette guide est nécessaire, possédant une sortie vissante M42-0.75 ou un porte-oculaire au coulant 31,75mm. Un objectif d'un diamètre au moins égal à 80mm vous permettra de réduire le temps de pose avec le SynGuider. La focale optimale est comprise entre 400mm et 1200mm. Des colliers de guidage, un chercheur ou un viseur à point rouge sont nécessaires pour trouver l'étoile guide.

Nous vous conseillons de vous familiariser avec les techniques de base du SynGuider pendant la journée afin d'être libéré des contraintes qu'entraînent une utilisation de nuit.

**FIXER LA CAMERA SUR LA LUNETTE GUIDE**

Il existe deux possibilités pour fixer la caméra d'autoguidage sur la lunette :

**Option 1** : La caméra SynGuider peut se visser en utilisant le filetage M42-0.75. Cette méthode est la plus sûre et la plus rigide. Elle est particulièrement adaptée à une utilisation sur un chercheur ou une petite lunette.

**Option 2** : Visser le convertisseur M42 vers 31,75mm sur le corps de la caméra puis insérez l'ensemble dans le porte-oculaire de la lunette. Cette méthode est intéressante si vous utilisez un oculaire parafocal pour centrer l'étoile guide (dans un miroir basculant ou un diviseur optique, par exemple) ou si vous remplacez fréquemment l'oculaire par la caméra de guidage.

**BRANCHER LES CORDONS**

Branchez la raquette de commande dans la prise RJ-45 8 broches de la caméra.

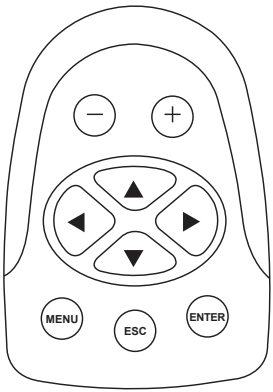
Branchez une extrémité du cordon d'autoguidage dans la caméra et l'autre extrémité dans la prise d'autoguidage de la monture. Connectez l'alimentation de la caméra.

**LECTURE DE L'ECRAN LCD**

L'cran est divisé en 2 zones. La partie gauche affiche des éléments textuels, tels que le menu, les données ou le statut de la caméra. La partie droite affiche l'image enregistrée par le capteur CCD. Sur l'écran, les étoiles sont représentées par des points.

**UTILISATION DE LA RAQUETTE DE COMMANDE**

La raquette possède 9 boutons rétroéclairés :




***Menu*** : ouvre ou ferme le menu principal.
***ESC*** : annule une action ou quitte le menu courant.
***Enter*** : valide une action ou entre dans un sous-menu.
**+** : augmente le temps de pose.
**-** : diminue le temps de pose.
***Boutons haut/bas*** : Leur fonction dépend du mode d'utilisation c'est à dire du contexte dans lequel se trouve le SynGuider :

- Mode *Prévisualisation* : agit directement sur les signaux +Dec et -Dec du port d'autoguidage ST-4.
- Mode *Menu* : se déplace dans les choix du menu.
- Mode *Saisie* : modifie les paramètres.
- Mode *Verrouillage* : déplace le réticule verticalement.
- Mode *Guidage* : définie l'agressivité de la correction en Dec.

***Boutons gauche/droite*** : Leur fonction dépend du mode d'utilisation :

- Mode *Prévisualisation* : agit directement sur les signaux +AD et -AD du port d'autoguidage ST-4
- Mode *Menu* : le bouton droit permet d'entrer dans un sous-menu. Le bouton gauche permet de valider une action. Ils se comportent comme le bouton ***Enter***.
- Mode *Saisie* : le bouton gauche valide la saisie, de la même façon que le bouton ***Enter***.
- Mode *Verrouillage* : déplace le réticule horizontalement.
- Mode *Guidage* : définie l'agressivité de la correction en A.D.

**UTILISATION DES MENUS**

Appuyez sur le bouton ***Menu*** pour aller dans le menu principal. Utilisez les boutons *Haut/Bas* pour naviguer dans les options. Appuyez sur *ENTER* ou sur le bouton *Droit* pour choisir parmi les sous-menus suivants :

***Menu Verrouillage (LOCK/RE-LOCK)*** : verrouille la position d'une étoile dans le champ du SynGuider pour le guidage. Utilisez ensuite les boutons *Haut/Bas* pour choisir parmi les options suivantes et validez par *ENTER* ou par le bouton *Gauche* :

- AUTO: le SynGuider tente de verrouiller automatiquement l'étoile la plus brillante du champ.
- MANUAL/RE-LOCK : le SynGuider affiche un réticule sur l'image que vous pouvez placer manuellement sur l'étoile ou à son voisinage avec les touches *Haut/Bas* et *Droite/Gauche*. Appuyez ensuite sur *ENTER* pour verrouiller la position.
- NO : permet au SynGuider de quitter le mode *Verrouillage* ou le mode *Guidage* pour retourner au mode *Prévisualisation*.

*Un texte dans l'angle supérieur gauche affiche le mode dans lequel se trouve le SynGuider.*

***Menu Zoom (ZOOM)*** : Ce menu ne s'affiche que si vous êtes en mode *Preview*. Il permet de zoomer dans l'image. A l'aide des boutons *Haut/Bas*, choisissez entre le niveau 1 (l'image complète), 2 (la zone centrale du capteur, de 256x256 pixels), 3 (la zone centrale de 128x128 pixels) ou 4 (la zone centrale de 64x64 pixels). Après avoir choisi, validez par *ENTER* ou appuyez sur *ESC* pour revenir au niveau de zoom précédent.

***Menu Guidage (GUIDE)*** : active ou désactive l'autoguidage. Utilisez les boutons Haut/Bas pour choisir parmi les options suivantes :

- AUTO CAL: effectue une routine de calibration avant de démarrer l'autoguidage.
- RESUME: démarre l'autoguidage avec les paramètres précédemment utilisés.
- NO: arrête l'autoguidage et retourne au menu Verrouillage.

***Menu Inversion (SWAP)*** : définie manuellement la polarité des signaux d'autoguidage. Choisissez parmi les 3 options suivantes puis validez par *ENTER* :

- SWAP N-S: inverse les signaux +Dec et -Dec (inversion Nord/Sud).
- SWAP E-W: inverse les signaux +AD et -AD (inversion Est/Ouest).
- SWAP X-Y : définie l'orientation des axes AD et Dec de la monture par rapport aux côtés du capteur CCD. La valeur "NO" définie que le grand côté du capteur (X) et de l'écran LCD coïncident avec les déplacements en AD. La valeur "YES", définie que les mouvements en AD coïcident avec le petit côté du capteur (Y) et de l'écran LCD.

*Si vous choisissez l'option "AUTO CAL" dans le menu Guidage, il n'est pas nécessaire de choisir manuellement les sens d'inversion des signaux.*

***Menu Réticule (CROSS)*** : affiche le réticule sur l'écran LCD. La croisée du réticule représente le centre du capteur CCD. Le réticule peut aussi être utilisé pour déterminer la position d'une étoile dans le champ.

***Menu Backlash (DEC BACKLASH) :*** Pour réduire les effets du backlash sur l'axe de Dec., le SynGuider peut envoyer une commande +Dec ou -Dec supplémentaire pendant une durée déterminée lorsque le SynGuider change de polarité en Dec. Lorsque le menu est sélectionné, la fonction affiche la valeur courante de la correction. Utilisez les touches *Haut/Bas* pour modifier la valeur. Appuyez sur *ENTER* ou *Gauche* pour valider. Si le backlash est petit, voire nul, ou si votre mise en station est très précise, la correction de backlash doit être défini à 0.

***Menu Control du bruit (NOISE) :*** Ce menu est utilisé pour contrôler le bruit de fond du SynGuider. Si le champ du SynGuider montre de très nombreuses étoiles, ce menu permet de filtrer les plus faibles et de faciliter le choix et le suivi d'une étoile guide.
Une valeur haute entraîne un filtrage important du bruit mais il peut réduire la capacité du SynGuider à détecter des étoiles faibles. Une valeur basse permet de détecter des étoiles faibles mais tend à introduire du bruit qui peut réduire la précision du guidage. La valeur moyenne est comprise entre 8 et 15. La valeur optimale dépendra de nombreux paramètres : temps de pose, noirceur du fond de ciel, température extérieure, etc. En général, un temps de pose long, une température extérieure élevée, et un fond de ciel pollué ont tendance à introduire du bruit, vous obligeant à augmenter la valeur de filtrage.
Vous pouvez commencer par une valeur basse de façon à ce que l'écran soit blanc puis augmenter la valeur jusqu'à ce que l'écran devienne noir. Conservez le zoom au niveau 1 pour conserver l'intégralité du champ.

***Menu Remise à zéro (RESET) :*** Remet toutes les valeurs à celles par défaut.

# UTILISATION SUR LE TERRAIN

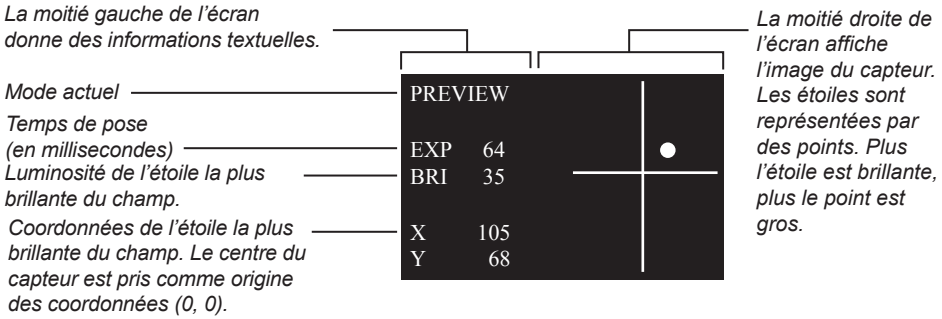
Les étapes clés de l'utilisation du SynGuider sont les suivantes :

Etape 1 : Mise au point de l'image (mode Prévisualisation)
Etape 2 : Recherche et verrouillage de l'étoile guide (mode Verrouillage)
Etape 3 : Démarrage de l'autoguidage (mode Guidage)

Les étapes suivantes détaillent les différentes opérations à réaliser :

**MISE AU POINT DE L'IMAGE (mode Prévisualisation - PREVIEW)**

Le SynGuider passe en mode Prévisualisation (PREVIEW) dès qu'il est mis sous tension. La figure ci-dessous vous donne un exemple d'affichage.

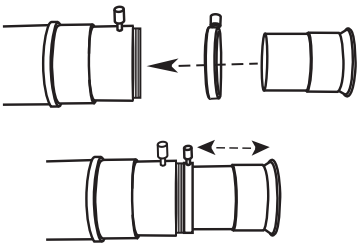


Suivez cette procédure pour effectuer la mise au point de l'image :
1) Insérez un oculaire dans le porte-oculaire dela lunette guide. Activez le suivi de la monture. Centrez une étoile brillante dans le champ de l'oculaire.
2) Retirez l'oculaire et remplacez-le par la caméra SynGuider.
3). Utilisez les boutons "+" ou "-" de la raquette pour régler le temps de pose de la caméra sur 256 millisecondes.
4). Utilisez le menu *Contrôle du bruit* (NOISE) et ajustez le niveau de façon à ce que le bruit soit minimal.
5). Réglez la mise au point de l'image jusqu'à ce que l'étoile guide apparaisse comme un point blanc. Le point blanc doit apparaître le plus petit possible ; cela vous confirmera que l'image est au point. La valeur BRI, donnant la luminosité de l'étoile, doit être maximale. Toutefois, si cette valeur dépasse 100, utilisez le bouton "-" pour diminuer le temps de pose et éviter que l'étoile soit surexposée.
6). Déplacez la monture et centrez l'étoile guide sur le réticule du SynGuider.
7). La position du zoom par défaut est à 1. Zoomer au niveau 2 ou 3 sur l'étoile. Retouchez la mise au point pour obtenir une valeur d'intensité maximale. Bloquez le système de mise au point et retirez le SynGuider.
8). Il est temps de réaliser un oculaire parafocal avec le SynGuider pour une utilisation future. Un oculaire parafocal permet de centrer l'étoile guide, ou d'effectuer la mise au point précise de la lunette guide, sans le SynGuider, lors du paramétrage de l'autoguidage.

Les étapes de réalisation d'un oculaire parafocal sont les suivantes :

# UTILISATION SUR LE TERRAIN

1) Desserrez la vis de serrage de la bague de parafocalisation. Insérez un oculaire dans le porte-oculaire en passant au travers de la bague de parafocalisation (figure ci-contre).
2) Faites coulisser l'oculaire dans le porte-oculaire jusqu'à ce que l'image soit nette. Gardez l'oculaire en place d'une main et poussez la bague contre le porte-oculaire avec un doigt. De l'autre main, serrez la vis pour maintenir la bague en place.
3) La bague de parafocalisation doit désormais être solidaire de l'oculaire. Vous pouvez retirez l'oculaire du porte-oculaire.



*Si vous n'avez pas la mise au point en sortant totalement l'oculaire du porte-oculaire, ajoutez l'allonge d'oculaire au coulant 31,75mm.*

Pour orienter le réticule selon les directions de déplacement des axes :
1) Allumez le réticule du SynGuider en passant par le menu *Réticule* (CROSS).
2) Eteignez le suivi de la monture et observez la dérive sur l'écran LCD. Tournez la caméra de façon à ce que la dérive soit parallèle à l'un ou l'autre des côtés du capteur. Au lieu d'utiliser la raquette de commande de la monture, vous pouvez utiliser les boutons Gauche/Droite de la raquette du SynGuider pour commander l'axe d'A.D.

*Faites une marque sur le SynGuider et sur le système de mise au point pour éviter d'avoir à effectuer une nouvelle orientation à chaque montage de la caméra.*

**TROUVER ET VERROUILLER UNE ETOILE GUIDE**

1). Pointez le télescope vers l'objet à photographier et mettez en marche le suivi de la monture. La lunette guide doit, en toute logique, pointer vers le même endroit du ciel.

2). Insérez l'oculaire parafocal dans la lunette guide. Repérez un étoile suffisamment brillante au voisinage et orientez la lunette guide de façon à la centrer dans le champ de l'oculaire.

3). Remplacez l'oculaire parafocal par la caméra SynGuider.

4). L'image de l'étoile doit apparaître sur l'écran du SynGuider. Si ce n'est pas le cas, utilisez la touche "+" pour augmenter le temps de pose jusqu'à ce que l'étoile apparaisse. Utilisez le menu NOISE pour filtrer le bruit si l'image devient blanche ou si le bruit de fond vous paraît trop important.

5). Ajustez le temps de pose. En règle générale, des temps de pose courts donnent de bonnes corrections d'erreurs périodiques. La valeur BRI affichée à l'écran est un bon indicateur. Sa valeur minimale pour un guidage stable est de 10. Modifiez le temps de pose de façon à ce que la valeur de BRI affichée avoisine 10.

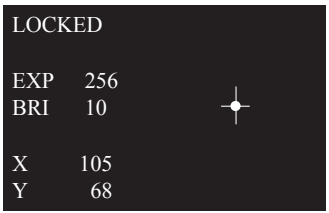
6). Si besoin, recentrez l'étoile guide dans le SynGuider en modifiant la position de la lunette guide et en utilisant le niveau 1 du ZOOM.

7). Verrouillez l'étoile guide automatiquement ou manuellement avec le menu LOCK.

Si l'opération réussit, le SynGuider bascule en mode *Verrouillé* (LOCKED). Le ZOOM passe au niveau 4 et l'écran affiche une zone de 64 x 64 pixels centrée sur l'étoile guide. Le SynGuider va dorénavant suivre l'étoile dès qu'elle change de position, en agissant directement sur les moteurs de la monture.

Une petite croix s'affiche sur l'écran, vous indiquant la position du centre de l'étoile. Ses coordonnées en X et en Y s'affichent dans la zone de texte. La figure ci-contre donne un aperçu de l'affichage en mode LOCKED.

En mode *Verrouillé* (LOCKED), les touches se comportent comme celles du mode *Prévisualisation* (PREVIEW).

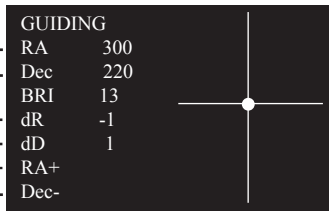



**AUTOGUIDAGE (mode Guidage - GUIDING)**
Une fois le SynGuider verrouillé sur une étoile, vous pouvez activer l'autoguidage grâce au menu *Guidage* (GUIDING).

**Activer l'autoguidage**
AUTO CAL (auto-calibration) : Cette fonction est recommandée lorsque le télescope change de cible photographique et de cible de guidage. Elle effectue une routine de calibration afin de déterminer automatiquement les paramètres optimaux de guidage, y compris la polarité des signaux et la nécessité éventuelle de leur inversion, ainsi que l'agressivité du rattrapage sur les 2 axes (AD et Dec).

RESUME (reprise): Cette fonction démarre l'autoguidage avec les paramètres précédemment utilisés. Dans ce cas, le SynGuider n'effectue pas de routine d'auto-calibration et utilise les paramètres existants.

La figure suivante représente l'écran en mode *Guidage* (GUIDING).




*Agressivité en AD et en Dec. (en milliseconde/pixel).*

*Dérive en AD*

*Dérive en Dec*

*Indicateurs d'envoi de signaux de rattrapage AD+/AD- et Dec+/Dec - sur le port d'autoguidage.*

*Un réticule s'affiche pour vous permettre de suivre les effets du guidage. La croisée du réticule est la position de l'étoile guide lorsque le guidage est activé.*

**Fonctionnement**

L'agressivité de l'autoguidage est réglable à l'aide des touches directionnelles de la raquette de commande. Utilisez les touches Gauche/Droite pour réduire/augmenter l'agressivité en AD et les touches Haut/Bas pour réduire/augmenter l'agressivité en Dec. Si le SynGuider perd l'étoile guide pendant le guidage, le message "STAR LOST" (étoile perdue) s'affiche. Appuyez alors sur ESC ou OK pour basculer en mode *Prévisualisation* (PREVIEW) et recommencer la procédure. Pour éviter les vibrations, nous vous conseillons de débrancher la raquette pendant le guidage.

**Arrêter l'autoguidage**

Utilisez le menu GUIDE/STOP pour arrêter l'autoguidage, en veillant bien à ce que la pose photographique soit préalablement arrêtée.

# CARACTERISTIQUES

**CAPTEUR**
Type : Capteur CCD SONY ICX404AL
Dimensions : 5,59mm (X) x 4,68 mm (Y)
Taille du capteur : 510 pixels (X) x 492 pixels (Y)
Taille du pixel : 9,6µm (X) x 7,5µm (Y)
Formule pour le calcul de la résolution angulaire (en seconde d'arc) :
Résolution (en X) = 2261 / FL
Résolution (en Y) = 1962 / FL
FL est la longueur focale de l'instrument de guidage (en mm).

**ALIMENTATION ELECTRIQUE**
Courant continu 6V~14V, 250mA
Prise Jack 2,1mm, borne positive au centre.

**TEMPS DE POSE**
1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096 millisecondes

**SENSIBILITE**
Typiquement, le SynGuider peut guider sur une étoile de magnitude 8 au maximum, dans les conditions suivantes : lunette de 80mm de diamètre, temps de pose de 2048ms, sous de bonnes conditions de transparence et de turbulence.